PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-193130
(43)Date of publication of application : 03.08.1993

(51)Int.Cl. B41J 2/045
B41J 2/055

(21)Application number : 04-009987
(22)Date of filing : 23.01.1992

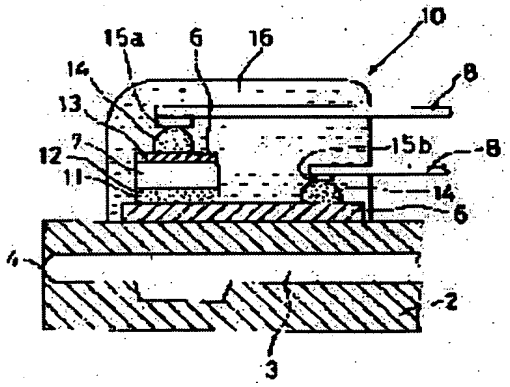
(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD
(72)Inventor : YANAI HITOSHI

(54) INK JET HEAD UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an ink jet head which has electrolytic corrosion resistance and being highly reliable through a long period of time and can be manufactured by a simple manufacturing method without requiring high cost.

CONSTITUTION: In an ink jet head which is manufactured by joining metal layers 6, electrically connected to a piezoelectric element 7, and wiring members 8 with a joining material 14 and is made up by molding with a sealing material 16 which covers the piezoelectric element 7 and the joining part, characteristic is constituted in such that when potential difference between the joining material 14 and the metal layers 6 is taken as ΔV (V) and water absorptivity of the sealing material 16 is taken as D (%), $\Delta V \times D \leq 1$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.12.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2803937

[Date of registration] 17.07.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] An ink jet arm head characterized by being referred to as deltaVxD<=1 when a metal layer and a wiring member which are connected to a piezoelectric device and an electric target are joined by joint material, the potential difference of said joint material and metal layer is set to deltaV (V) in an ink jet arm head which carries out a mold and becomes so that said piezoelectric device and joint may be covered by closure member, and water absorption of said closure member is set to D (%).

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Industrial Application] This invention relates to the ink jet arm head used for the ink jet printer which prints by turning ink on record media, such as a form, and injecting it from a nozzle.
[0002]
[Description of the Prior Art] By making it come to arrange a piezoelectric device to the ink jet arm head formed in the shape of a nozzle in the point in the ink jet head unit, and energizing to a piezoelectric device based on predetermined printing timing, the ink jet arm head mentioned above is made to deform a piezoelectric device, decreases the cross section of the ink passage of an ink jet arm head, and prints by injecting the ink in an ink jet arm head from a nozzle, and making a form reaching the target.
[0003] Drawing 3 is the perspective diagram showing such a conventional ink jet arm head.
[0004] As shown in drawing 3 , in the conventional ink jet arm head 1, two or more ink passage 3 and 3 -- are formed in the interior of a substrate 2, the nozzle 4 which makes the side of the longitudinal direction in drawing of said substrate 2 breathe out ink is formed in one side of each of this ink passage 3, and the input 5 of ink is formed in another side. As shown in drawing 3 , and on the whole surface of the outside of this substrate 2, i.e., the upper surface in drawing The metal layer 6 of the thin film applied as an electrode when the front face of a substrate 2 is lacking in conductivity is formed. To the pan of this metal layer 6 outside As it counters with said each ink passage 3, it is made to correspond to each ink passage 3, and the approximate circle board-like piezoelectric device 7 is joined by the jointing material which has conductivity so that the underside side may be connected electrically. The metal layer 6 formed in the base mentioned above also on the upper surface of this piezoelectric device 7 and the metal layer 6 of the same thin film are formed (not shown). The joint material in which the individual cable run section of the wiring members 8, such as a flexible print circuit (FPC), has conductivity through a conductor, For example, it fixes by the conductive paste which made solder, carbon, or a metallic material contain (not shown [both]), and one pole (usually anode plate) is constituted. Moreover, in the metal layer 6 on said substrate 2, the common cable run section of the wiring member 8 has fixed by said joint material (not shown) through the conductor as a pole (usually cathode) of another side. Thus, the wiring member 8 and the piezoelectric device 7 are electrically connected through the metal layer 6 and joint material of a thin film. And as shown in drawing 4 , the mold of the joint of the metal layer 6 arranged on the whole surface of said substrate 2, each piezoelectric device 7, and the wiring member 8 is carried out by the closure member 9, and it is insulated to the exterior.
[0005] Moreover, the ink jet arm head it was made to make it contacted mechanically without making the wiring member 8 fix to these poles is also proposed.
[0006]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional ink jet arm head 1 mentioned above, as mentioned above, the metal layer 6 and the wiring member 8 of a thin film are joined through

joint material. And when the metal layer 6 and joint material of this thin film are the same material, it is very rare, and the case where the dissimilar material is used has the generality.
[0007] Therefore, between the metal layer 6 and joint material, the potential difference equivalent to the normal potential of this material will arise. And the moisture in atmospheric air adhered to the portion which this potential difference produced, electric corrosion occurred, and there was a trouble that the metal layer 6 of a thin film was destroyed by corrosion. Therefore, electric corrosion was made to prevent by using a corrosion-resisting material strong against corrosion for the metal layer 6, or devising the magnitude for a joint, and arrangement.
[0008] However, in the ink jet arm head 1 which performed such electric corrosion prevention, when a corrosion-resisting material was used, there was a trouble that the raw material itself will become expensive, and a manufacturing process became complicated and difficult. Furthermore, in order to have devised the magnitude for a joint, and arrangement, the critical point is arrived at by demand called high-performance-izing of today's ink jet arm head 1, and a miniaturization, and there was a trouble that it could not follow in footsteps of electric corrosion prevention.
[0009] Moreover, in the ink jet arm head it was made to make it contacted mechanically without making the wiring member 8 fix, although electric corrosion was not produced, since the contact force at the time of contact of the wiring member 8 affected ink discharge quantity, in the ink jet arm head of today's multi-nozzle format, there was a trouble that adjustment of the contact force mentioned above was difficult.
[0010] This invention is made in view of these points, and the trouble in the conventional thing mentioned above is conquered, and it continues at a long period of time, is reliable, without being an easy method and causing an economic burden, and aims at offering the ink jet arm head which can prevent electric corrosion easily.
[0011]
[Means for Solving the Problem] In order to attain the object mentioned above an ink jet arm head of this invention In an ink jet arm head which carries out a mold and becomes so that a metal layer and a wiring member which are connected to a piezoelectric device and an electric target may be joined by joint material and said piezoelectric device and joint may be covered by closure member When the potential difference of said joint material and metal layer is set to deltaV (V) and water absorption of said closure member is set to D (%), it is characterized by being referred to as deltaVxD<=1.
[0012]
[Function] When according to the ink jet arm head of this invention which consists of a configuration mentioned above the potential difference of joint material and a metal layer is set to deltaV (V) and water absorption of said closure member is set to D (%), by being referred to as deltaVxD<=1, adhesion of the moisture in the atmospheric air to the generating portion of the potential difference is intercepted by the closure member proper, and can prevent generating of electric corrosion certainly in a practical use region.
[0013]
[Example] Hereafter, drawing 1 explains the example of this invention.
[0014] Drawing 1 is drawing of longitudinal section of an important section showing one example of the ink jet arm head of this invention.
[0015] As shown in drawing 1 , as for the ink jet arm head 10 of this example, the metal layer 6 of a thin film is formed in the front face of a substrate 2 by proper methods, such as vacuum evaporationo and sputtering. As a raw material of this metal layer 6, the aluminum, nickel, chromium, etc. are suitable. And the piezoelectric device 7 is joined to the front face of this metal layer 6 with the substrate 2 and the opposed face 12 (drawing Nakashita side) which counters through the jointing material 11. and the conductor which the metal layer 6 of the same thin film as the front face of said substrate 2 is formed in the anti-opposed face 13 side which disagrees with the substrate 2 of a piezoelectric device 7, and was formed in this metal layer 6 through the joint material 14, such as conductive paste, at the end of the individual cable run section of the wiring members 8, such as a flexible print circuit (FPC), -- 15a is joined and the anode plate is constituted. As this joint material 14, since conductive pastes, such as

silver, nickel, and copper, are easy for workability, it is suitable.
[0016] Proper things, such as 2 liquid hybrid model of the epoxy system which has conductivity, are used for the jointing material 11 used for cementation to said metal layer 6 and piezoelectric device 7. In addition, this jointing material 11 is not especially limited to this example that what is necessary is just to have conductivity.
[0017] moreover, the conductor formed in the proper location of said metal layer 6 through the same joint material 14 as the above at the end of the common cable run section of the wiring member 8 -- 15b is joined and cathode is constituted.
[0018] Furthermore, the mold is carried out as each component part arranged on said metal layer 6 covers an outside by the closure member 16. What is necessary is just to choose from a well-known sealing material or adhesives suitably as this closure member 16, so that the conditions explained below may be suited.
[0019] That is, when the potential difference of said metal layer 6 and joint material 14 is set to deltaV (V) and water absorption of said closure member 16 is set to D (%), it is constituted so that it may be referred to as deltaVxD<=1.
[0020] In the ink jet arm head 10 which consists of a configuration mentioned above next, various kinds of potential difference was made to form combining the metal layer 6 and the joint material 14 with various raw materials, the mold was carried out by the various closure members 16, and the engine-performance experiment was conducted about the relation of the electric corrosion by the potential difference and water absorption. In this engine-performance experiment, the ink jet arm head 10 was held in the elevated-temperature thermostat of the temperature of 60 degrees C, and 95% of humidity, and the progress degree of electric corrosion was evaluated with time. Moreover, in consideration of the practical use range, when the ink jet arm head 10 was held for 90 days in the elevated-temperature thermostat of the temperature of 60 degrees C, and 95% of humidity, what does not have effect in a function was considered as acceptance.
[0021] Said engine-performance experimental result is shown in a table 1.
[0022]

表 1

○：合格
×：不合格

金属層の素材	接合部材の素材	接合部の電位差ΔV（V）	封止部材の吸水率D（%）	ΔV×D	接合部の電食の経時変化（日）						
					30	60	90	120	150	180	210
Al	Ag	2.454	1.80	4.42	×						
			0.95	2.33	○	×					
			0.50	1.23	○	×					
			0.11	0.27	○	○	○	×			
	Ni	1.410	1.80	2.54	○	×					
			0.95	1.34	○	○	×				
			0.50	0.71	○	○	○	×			
			0.11	0.16	○	○	○	○	×		
	Cu	2.183	1.80	3.93	×						
			0.95	2.07	○	×					
			0.50	1.09	○	×					
			0.11	0.24	○	○	○	×			
	C	1.794	1.80	3.23	○	○	×				
			0.95	1.70	○	○	○	×			
			0.50	0.90	○	○	○	○	×		
			0.11	0.20	○	○	○	○	○	○	×
Ni	Ag	1.044	1.80	1.88	○	×					
			0.95	0.99	○	○	○	×			
			0.50	0.52	○	○	○	○	×		
			0.11	0.11	○	○	○	○	○	○	×
	Ni	0	1.80	0.00	○	○	○	○	○	○	○
			0.95	0.00	○	○	○	○	○	○	○
			0.50	0.00	○	○	○	○	○	○	○
			0.11	0.00	○	○	○	○	○	○	○
	Cu	0.733	1.80	1.32	○	○	×				
			0.95	0.70	○	○	○	○	○	○	×
			0.50	0.37	○	○	○	○	○	○	○
			0.11	0.08	○	○	○	○	○	○	○
	C	0.384	1.80	0.69	○	○	○	○	○	×	
			0.95	0.36	○	○	○	○	○	○	○
			0.50	0.19	○	○	○	○	○	○	○
			0.11	0.04	○	○	○	○	○	○	○
Cr	Ag	1.536	1.80	2.76	○	×					
			0.95	1.46	○	×					
			0.50	0.77	○	○	○	×			
			0.11	0.17	○	○	○	○	○	×	
	Ni	0.492	1.80	0.89	○	○	○	○	×		
			0.95	0.47	○	○	○	○	○	○	×
			0.50	0.25	○	○	○	○	○	○	○
			0.11	0.05	○	○	○	○	○	○	○
	Cu	1.265	1.80	2.28	○	×					
			0.95	1.20	○	○	×				
			0.50	0.63	○	○	○	○	○	×	
			0.11	0.14	○	○	○	○	○	○	○
	C	0.876	1.80	1.58	○	×					
			0.95	0.83	○	○	○	×			
			0.50	0.44	○	○	○	○	○	○	○
			0.11	0.10	○	○	○	○	○	○	○

What graph-ized a table 1 as relation of the electric corrosion by the potential difference and water absorption is shown in drawing 2 .

[0023] It became clear that there was a clear principle in progress of the electric corrosion by the potential difference and water absorption by drawing 2 so that clearly. Namely, as mentioned above, when the potential difference of said metal layer 6 and joint material 14 is set to deltaV (V) and water absorption of said closure member 16 is set to D (%) The period which is not influenced [according /

the product of the potential difference and water absorption / to electric corrosion in ****** to zero] becomes long, and the effect by the electric corrosion to the ink jet arm head 10 can be easily removed certainly by constituting so that it may be referred to as deltaVxD<=1.
[0024] Moreover, an economic burden can be reduced while being able to shorten the time amount which development of the ink jet arm head 10 takes, since it can follow in footsteps of various kinds of specifications accuracy and promptly by saying that conditional expression called deltaVxD<≒1 in the combination of said metal layer 6, joint material 14, and closure member 16 is changed.
[0025] In addition, this invention is not limited to said example and can be changed if needed.
[0026]
[Effect of the Invention] As explained above, when the potential difference of a metal layer and joint material is set to deltaV (V) for the combination of a metal layer, joint material, and a closure member and water absorption of a closure member is set to D (%), according to the ink jet arm head of this invention While the adverse effect to the ink jet arm head by electric corrosion is certainly [simplicity and] removable by constituting so that it may be set to deltaVxD<=1, the extremely excellent effect that the flexibility of layout of an ink jet arm head can be raised is done so.

[Translation done.]

* NOTICES *

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] Drawing of longitudinal section of an important section showing the ink jet arm head of this invention
[Drawing 2] Drawing showing the relation between the potential difference, water absorption, and electric corrosion
[Drawing 3] The perspective diagram of an important section showing the conventional ink jet arm head

[Drawing 4] The same drawing as drawing 3 which carried out the mold by the closure member
[Description of Notations]
2 Substrate
6 Metal Layer
7 Piezoelectric Device
8 Wiring Member
10 Ink Jet Arm Head
11 Jointing Material
14 Joint Material
16 Closure Member

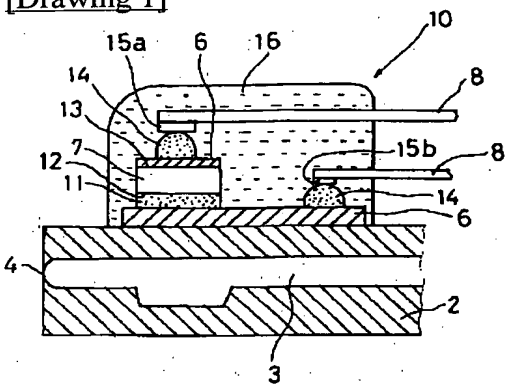
[Translation done.]

* NOTICES *

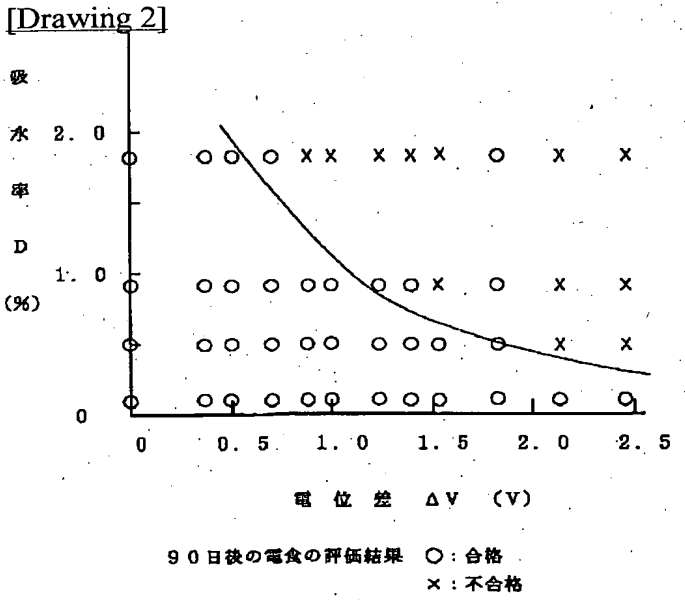
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

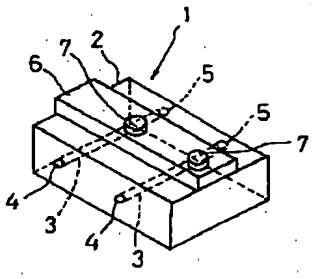
[Drawing 1]



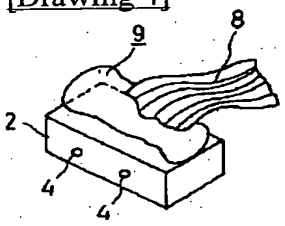
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平5－193130

(43)公開日　平成５年(1993)８月３日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	Ｆ Ｉ	技術表示箇所
Ｂ４１Ｊ　2/045 2/055				
		9012－2Ｃ	Ｂ４１Ｊ　3/ 04　１０３　Ａ	

審査請求　未請求　請求項の数１(全　５　頁)

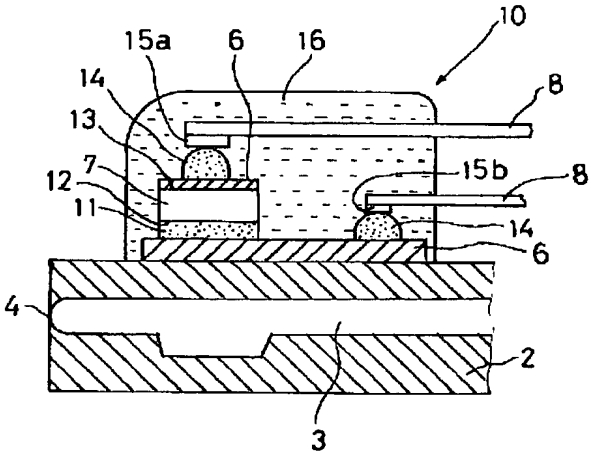
(21)出願番号　特願平4－9987

(22)出願日　平成４年(1992)１月23日

(71)出願人　000010098
アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町１番７号
(72)発明者　矢内　均
東京都大田区雪谷大塚町１番７号　アルプス電気株式会社内
(74)代理人　弁理士　中尾　俊輔　(外１名)

(54)【発明の名称】　インクジェットヘッドユニット

(57)【要約】
【目的】　簡単な方法で、経済的負担を招くことなく、長期間に亘り信頼性が高く、容易に電食を防止できるインクジェットヘッドを提供する。
【構成】　圧電素子７と電気的に接続されている金属層６と配線部材８とを接合部材１４により接合し、前記圧電素子７および接合部を封止部材１６により覆うようにモールドしてなるインクジェットヘッドにおいて、前記接合部材１４と金属層６との電位差をΔＶ（Ｖ）とし、前記封止部材１６の吸水率をＤ（％）としたときに、ΔＶ×Ｄ≦１としたことを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　圧電素子と電気的に接続されている金属層と配線部材とを接合部材により接合し、前記圧電素子および接合部を封止部材により覆うようにモールドしてなるインクジェットヘッドにおいて、前記接合部材と金属層との電位差をΔＶ（Ｖ）とし、前記封止部材の吸水率をＤ（％）としたときに、ΔＶ×Ｄ≦１としたことを特徴とするインクジェットヘッド。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、ノズルからインクを用紙等の記録媒体上に向けて噴射して印字を行うインクジェットプリンタ等に使用されるインクジェットヘッドに関する。

【０００２】

【従来の技術】前述したインクジェットヘッドは、インクジェットヘッドユニット内に、先端部をノズル状に形成されたインクジェットヘッドへ圧電素子を配設させてなり、所定の印字タイミングに基づいて圧電素子に通電することにより、圧電素子を変形させてインクジェットヘッドのインク流路の断面積を減少させて、インクジェットヘッド内のインクをノズルから噴射して用紙に着弾せしめ、印字を行うようになっている。

【０００３】図３はこのような従来のインクジェットヘッドを示す斜視図である。

【０００４】図３に示すように、従来のインクジェットヘッド１においては、基板２の内部に、複数のインク流路３，３…が形成されており、この各インク流路３の一方には、前記基板２の図中長手方向の側面にインクを吐出させるノズル４が形成されており、他方には、インクの流入口５が形成されている。そして、図３に示すように、この基板２の外側の一面すなわち図中の上面には、基板２の表面が導電性に乏しい場合に電極として適用される薄膜の金属層６が形成されており、この金属層６のさらに外側には、前記各インク流路３と対向するようにして、それぞれのインク流路３に対応させて、略円盤状の圧電素子７がその下面側を電気的に接続されるように導電性を有する接着部材により接合されている。この圧電素子７の上面にも前述した基体に形成された金属層６と同様の薄膜の金属層６が形成されており（図示せず）、フレキシブル・プリント・サーキット（ＦＰＣ）等の配線部材８の個別電路部が導体を介して導電性を有する接合部材、例えば、半田、カーボンあるいは金属材料を含有させた導電ペースト等により固着されて（共に図示せず）、一方の極（通常は陽極）が構成されている。また、前記基板２上の金属層６には、他方の極（通常は陰極）として配線部材８の共通電路部が導体を介して前記接合部材（図示せず）により固着されている。このようにして、薄膜の金属層６および接合部材を介して配線部材８と圧電素子７とは電気的に接続されている。

2

そして、前記基板２の一面に配置させた金属層６、各圧電素子７および配線部材８の接合部は、図４に示すように、封止部材９によりモールドされており、外部に対して絶縁されている。

【０００５】また、これらの極に対して配線部材８を固着させないで機械的に接触させるようにされたインクジェットヘッドも提案されている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来のインクジェットヘッド１においては、前述したように、接合部材を介して薄膜の金属層６と配線部材８とが接合されている。そして、この薄膜の金属層６と接合部材とが同一材料である場合は極めてまれであり、異種材料が用いられている場合が大多数を占めている。

【０００７】従って、金属層６と接合部材との間には、該材料の標準電位差に相当する電位差が生じることとなる。そして、この電位差の生じた部分に大気中の水分が付着し、電食が発生して、薄膜の金属層６が腐食により破壊されるという問題点があった。よって、金属層６には、腐食に強い耐食性材料を用いたり、あるいは、接合部分の大きさおよび配置を工夫することにより電食を防止させていた。

【０００８】ところが、このような電食防止を行ったインクジェットヘッド１においては、耐食性材料を用いた場合には、その素材自身が高価なものとなり、また、製造工程が複雑で困難となるという問題点があった。さらに、接合部分の大きさおよび配置を工夫するには、今日のインクジェットヘッド１の高性能化、小型化という要求により限界点に達しており、電食防止に追随できないという問題点があった。

【０００９】また、配線部材８を固着させないで機械的に接触させるようにされたインクジェットヘッドにおいては、電食は生じないものの、配線部材８の接触時における当接力がインク吐出量に影響を与えるので、今日のマルチノズル形式のインクジェットヘッドにおいては、前述した当接力の調整が困難であるという問題点があった。

【００１０】本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、前述した従来のものにおける問題点を克服し、簡単な方法で、経済的負担を招くことなく、長期間に亘り信頼性が高く、容易に電食を防止できるインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため本発明のインクジェットヘッドは、圧電素子と電気的に接続されている金属層と配線部材とを接合部材により接合し、前記圧電素子および接合部を封止部材により覆うようにモールドしてなるインクジェットヘッドにおいて、前記接合部材と金属層との電位差をΔＶ（Ｖ）とし、前記封止部材の吸水率をＤ（％）としたときに、Δ

Ｖ×Ｄ≦１としたことを特徴としている。

【００１２】

【作用】前述した構成からなる本発明のインクジェットヘッドによれば、接合部材と金属層との電位差をΔＶ（Ｖ）とし、前記封止部材の吸水率をＤ（％）としたときに、ΔＶ×Ｄ≦１とすることにより、電位差の発生部分への大気中の水分の付着が封止部材により適正に遮断され、電食の発生を実用域において確実に防止することができる。

【００１３】

【実施例】以下、本発明の実施例を図１により説明する。

【００１４】図１は、本発明のインクジェットヘッドの一実施例を示す要部の縦断面図である。

【００１５】図１に示すように、本実施例のインクジェットヘッド１０は、基板２の表面に蒸着およびスパッタリング等の適宜な方法により薄膜の金属層６が形成されている。この金属層６の素材としてはアルミニュウム、ニッケル、クロム等が好適である。そして、この金属層６の表面には、圧電素子７が接着部材１１を介して基板２と対向する対向面１２（図中下面）をもって接合されている。そして、圧電素子７の基板２と相反する反対向面１３側には、前記基板２の表面と同様の薄膜の金属層６が形成されており、この金属層６には導電ペースト等の接合部材１４を介してフレキシブル・プリント・サーキット（ＦＰＣ）等の配線部材８の個別電路部の一端に形成された導体１５ａが接合されて、陽極が構成されている。この接合部材１４としては、銀、ニッケル、銅等の導電性ペーストが作業性が容易であるために好適である。

【００１６】前記金属層６と圧電素子７との接合に用いる接着部材１１には、導電性を有するエポキシ系の２液混合型等の適宜なものが用いられている。なお、この接着部材１１は、導電性を有していればよく、特に、本実施例に限定されるものではない。

【００１７】また、前記金属層６の適宜な位置には、前記と同一の接合部材１４を介して配線部材８の共通電路部の一端に形成された導体１５ｂが接合されて陰極が構成されている。

【００１８】さらに、前記金属層６上に配置されたそれぞれの構成部品は封止部材１６により外側を覆うようにしてモールドされている。この封止部材１６としては、公知のシーリング材あるいは接着剤等から、つぎに説明する条件に適合するように適宜に選択すればよい。

【００１９】すなわち、前記金属層６と接合部材１４との電位差をΔＶ（Ｖ）とし、前記封止部材１６の吸水率をＤ（％）としたときに、ΔＶ×Ｄ≦１とさせるように構成されている。

【００２０】つぎに、前述した構成からなるインクジェットヘッド１０において、金属層６と接合部材１４とを種々の素材により組み合わせて各種の電位差を形成させ、種々の封止部材１６によりモールドして、電位差と吸水率とによる電食の関係について性能実験を行った。この性能実験においては、温度６０℃、湿度９５％の高温恒温槽内にインクジェットヘッド１０を保持して、電食の進行程度を経時的に評価した。また、実用範囲を考慮して、温度６０℃、湿度９５％の高温恒温槽内にインクジェットヘッド１０を９０日間保持したときに機能に影響の無いものを合格とした。

【００２１】表１に前記性能実験結果を示す。

【００２２】

表　１

○：合格
×：不合格

金属層の素材	接合部材の素材	接合部の電位差ΔV（V）	封止部材の吸水率D（%）	ΔV×D	接合部の電食の経時変化（日）						
					30	60	90	120	150	180	210
Al	Ag	2．454	1．80	4．42	×						
			0．95	2．33	○	×					
			0．50	1．23	○	×					
			0．11	0．27	○	○	○	×			
	Ni	1．410	1．80	2．54	○	×					
			0．95	1．34	○	○	×				
			0．50	0．71	○	○	○	×			
			0．11	0．16	○	○	○	○	×		
	Cu	2．183	1．80	3．93	×						
			0．95	2．07	○	×					
			0．50	1．09	○	×					
			0．11	0．24	○	○	○	×			
	C	1．794	1．80	3．23	○	○	×				
			0．95	1．70	○	○	○	×			
			0．50	0．90	○	○	○	○	×		
			0．11	0．20	○	○	○	○	○	○	×
Ni	Ag	1．044	1．80	1．88	○	×					
			0．95	0．99	○	○	○	×			
			0．50	0．52	○	○	○	○	×		
			0．11	0．11	○	○	○	○	○	○	×
	Ni	0	1．80	0．00	○	○	○	○	○	○	○
			0．95	0．00	○	○	○	○	○	○	○
			0．50	0．00	○	○	○	○	○	○	○
			0．11	0．00	○	○	○	○	○	○	○
	Cu	0．733	1．80	1．32	○	○	×				
			0．95	0．70	○	○	○	○	○	○	×
			0．50	0．37	○	○	○	○	○	○	○
			0．11	0．08	○	○	○	○	○	○	○
	C	0．384	1．80	0．69	○	○	○	○	○	×	
			0．95	0．36	○	○	○	○	○	○	○
			0．50	0．19	○	○	○	○	○	○	○
			0．11	0．04	○	○	○	○	○	○	○
Cr	Ag	1．536	1．80	2．76	○	×					
			0．95	1．46	○	×					
			0．50	0．77	○	○	○	×			
			0．11	0．17	○	○	○	○	○	×	
	Ni	0．492	1．80	0．89	○	○	○	○	×		
			0．95	0．47	○	○	○	○	○	○	×
			0．50	0．25	○	○	○	○	○	○	○
			0．11	0．05	○	○	○	○	○	○	○
	Cu	1．265	1．80	2．28	○	×					
			0．95	1．20	○	○	×				
			0．50	0．63	○	○	○	○	○	×	
			0．11	0．14	○	○	○	○	○	○	○
	C	0．876	1．80	1．58	○	×					
			0．95	0．83	○	○	○	×			
			0．50	0．44	○	○	○	○	○	○	○
			0．11	0．10	○	○	○	○	○	○	○

表１を電位差と吸水率とによる電食の関係としてグラフ化したものを図２に示す。

【００２３】図２により明白なように、電位差と吸水率とによる電食の進行には、明確な法則があることが判明した。すなわち、前述したように、前記金属層６と接合部材１４との電位差をΔＶ（Ｖ）とし、前記封止部材１６の吸水率をＤ（％）としたときに、電位差と吸水率との積が零に近ずくほど電食による影響を受けない期間が長くなり、ΔＶ×Ｄ≦１とさせるように構成することにより、容易にインクジェットヘッド１０への電食による影響を確実に除去することができる。

【００２４】また、前記金属層６と接合部材１４と封止部材１６との組み合わせをΔＶ×Ｄ≦１という条件式を変更するということにより、各種の仕様に的確、かつ、迅速に追随できるので、インクジェットヘッド１０の開発に要する時間を短縮させることができるとともに、経済的負担を低減させることができる。

【００２５】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、必要に応じて変更することができる。

【００２６】

【発明の効果】以上説明したように本発明のインクジェットヘッドによれば、金属層と接合部材と封止部材との組み合わせを、金属層と接合部材との電位差をΔＶ（Ｖ）とし、封止部材の吸水率をＤ（％）としたときに、ΔＶ×Ｄ≦１となるように構成することにより、電食によるインクジェットヘッドへの悪影響を、簡単、かつ、確実に除去することができるとともに、インクジェットヘッドの設計の自由度を向上させることができるという極めて優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のインクジェットヘッドを示す要部の縦断面図

【図２】電位差と吸水率と電食との関係を示す図

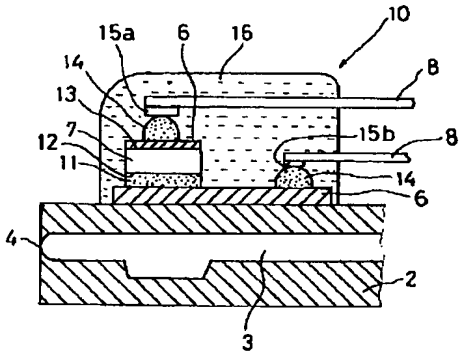
【図３】従来のインクジェットヘッドを示す要部の斜視図

【図４】封止部材でモールドした図３と同様の図

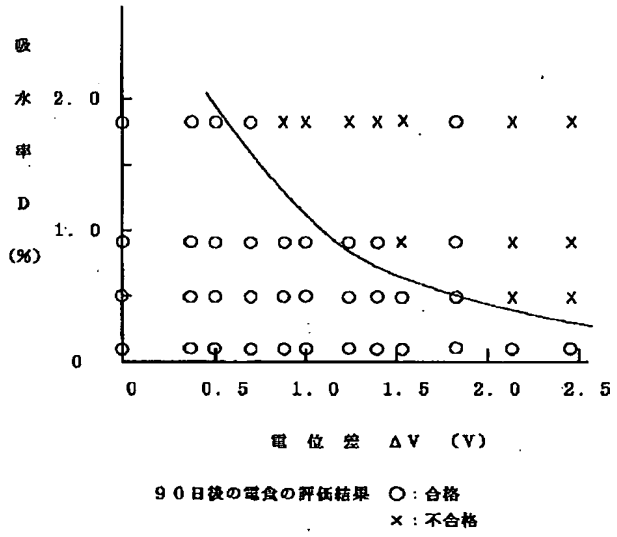
【符号の説明】

２　基板
６　金属層
７　圧電素子
８　配線部材
１０　インクジェットヘッド
１１　接着部材
１４　接合部材
１６　封止部材

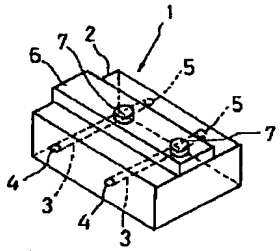
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】